



TITLE:

抄録(ABSTRACT)

AUTHOR(S):

CITATION:

抄録(ABSTRACT). 木材研究資料 1977, 11: 86-91

ISSUE DATE:

1977-03-31

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/51249>

RIGHT:

抄 録 (ABSTRACT)

A. ENOKI: **Isomerization and Autoxidation of Resin Acids**, Wood Research, No. 59/60, 49 (1976).

榎 章郎：樹脂酸の異性化と自動酸化

レボピマール酸 (I), パラストリン酸 (II), ネオアピチエン酸 (III), アピエチン酸 (IV) は、暗所で N_2 下でも、クロロホルム中に保つと異性化を行い、平衡状態に達する (92% IV, 5% II, 3% III)。しかしこれらの樹脂酸は酸素が存在しない条件の下で α -ピネンまたはオクチルアルコール中に保っても異性化は行なわない。アピエチン酸は空気の下でクロロホルム中に保つと、デヒドロアピエチン酸とその他の複雑な酸化物になる。上記の樹脂酸 (I), (II), (III), (IV) は暗所でも酸素が存在すると α -ピネン中で酸化される。そして Homoannular dienes (I), (II) は酸化物としてデヒドロアピエチン酸を生じるが、Heteroannular dienes (III), (IV) は酸素付加物のみを生成して、デヒドロアピエチン酸は生じない。樹脂酸 (I), (II), (III), (IV) はオクチルアルコール中では酸素が存在しても暗所に保つと酸化されない。

E. MAEKAWA: **Studies on Hemicellulose of Bamboo**, Wood Research, No. 59/60, 153 (1976).

前川英一：竹材のヘミセルロースに関する研究

著者が竹材のヘミセルロースの単離精製・その構造についてこれまでに研究してきた結果がかんたんに総説としてまとめられた。

H. SASAKI, H. KANEDA and T. MAKU: **Dry-heat Degradation of Plywood-type Joint**, Wood Research No. 59/60, 58 (1976).

佐々木 光, 金田 弘, 満久崇磨：合板の接着の乾熱劣化

各種の接着剤を用いた合板の接着層に垂直な引張強度の低下過程を $50^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$ の範囲で 300 日にわたって測定した。結果はコンピューターによって処理され、データのばらつきを考慮した強度半減期

が求められ、これと反応速度論的考察から乾熱状態における合板の設計寿命が提案された。

(木質材料部門)

金田 弘, 満久崇磨：木質材料の耐候性に関する研究 (第 5 報) 外力下における合板の接着耐候性・耐久性について (1), 木材誌, 22, 173 (1976).

各種接着剤をもちいた合板の外力下における促進劣化試験を行ない、その接着耐候性、耐久性を検討した。外力としては、曲げおよび引張による方法を採用して、一定接着面積に対して曲げの場合はたわみを与え、引張の場合は分銅による静荷重を与えた。促進劣化試験は、ウェザーメーターと乾湿くり返しによった。接着耐候性、耐久性の低下を引張せん断接着力と木破率により検討した。

(木質材料部門)

増田 稔, 満久崇磨：弾性定数分布および初期たわみを考慮した合板の座屈解析 (第 4 報), 圧縮外力下における座屈後の挙動と破壊, 木材誌, 22, 269 (1976).

初期たわみを考慮した、合板の有限変形解析により、座屈挙動に伴う“曲げのモーメントおよび膜応力分布”の変化を求め、真の座屈挙動および座屈後の破壊形態を推論した。本報では圧縮力下における座屈挙動、特に表層繊維がエッジに対し 45° に傾いた場合と 90° (通常の用い方) の場合とを比較した。4 辺単純支持においては 45° の方が 90° よりもはるかに大きな外力において座屈挙動に入るが、破壊値は同程度である。また、4 辺固定の場合には、座屈値・破壊値共、 45° の方がやや低い値となることを明らかにした。

(木質材料部門)

増田 稔, 満久崇磨：弾性定数分布および初期たわみを考慮した合板の座屈解析 (第 5 報), せん断外力下における座屈後の挙動と破壊, 木材誌, 22, 278 (1976).

前報に引続き、合板の有限変形解析、特に、せん

断外力下の座屈挙動の解析を行なった。また、既往の実験結果との比較を行ない、両者のよい一致を得、この解析法の妥当性を確認した。

座屈挙動を伴って破壊に至る場合は、表層繊維がエッジに対して 0° や 90° 傾いた場合には面内せん断によって破壊し、 -45° (順せん断) の場合は表層繊維に平行方向の曲げ、 45° (逆せん断) では直角方向の曲げもしくは平行方向の引張によって破壊し、 45° もしくは -45° に傾けた方が通常の用い方 (0° や 90°) よりも座屈しにくく、かつ終局耐力も大きい。また、座屈を伴う場合には、座屈を伴わない場合に比較して破壊値がかなり小さくなる。しかしながら、座屈を伴う場合の破壊値は座屈値より大きく (例えば、スパンと厚さの比が 90° の場合 1.5~2 倍)、4 辺が支持されている場合には、座屈後もかなりの耐力が存在することを示している。

(木質材料部門)

K. KOMATSU, H. SASAKI and T. MAKU: **Strain Energy Release Rate of Double Cantilever Beam Specimen with Finite Thickness of Adhesive Layer**, Wood Research, No. 59/60, 80 (1976).

小松幸平, 佐々木 光, 満久崇磨: **有限厚さの接着層を有する二重片持ちはり試験片のひずみエネルギー解放率**

有限厚さの接着層を有する二重片持ちはり試験片のひずみエネルギー解放率 G_I を、接着層の弾性定数、厚さ、および被着体の弾性定数や寸法を含んだ形に誘導した。誘導された式の適応性が良好であることを、既往の解析例および実験によって明らかにした。フレキシビリティ60%を含むエポキシ樹脂接着剤とブナ気乾材について行った実験から、厚い接着層を有する場合、 $G_{IC}=2 \text{ kg}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2$ という非常に高い破壊靱性値が得られた。(木質材料部門)

K. KOMATSU, H. SASAKI and T. MAKU: **Application of Fracture Mechanics to Strength Analysis of Glued Lap Joints**, Wood Research, No. 61, 11 (1976).

小松幸平, 佐々木 光, 満久崇磨: **添板接着継手の強度解析への破壊力学の応用**

二重添板をもつ接着継手が軸引張力を受ける場合の破壊条件を $G^* \rightarrow G_c^*$ と仮定し、J 積分と近似的な継手の応力分布から G^* を関数化し、継手の耐力算定式を導いた。母材、添板ともベイヒ気乾材を用い、エポキシ樹脂を接着剤とした試験体の耐力試験から、 G_c^* をモード II における破壊靱性 G_{IIC} の約 1/2 とすると、この種の継手の耐力をよく表現できることが明らかとなった。(木質材料部門)

K. KOMATSU, H. SASAKI and T. MAKU: **Estimating Fracture Toughness from Nonlinear Load-Deflection Relation**, Wood Research, No. 61, 25 (1976).

小松幸平, 佐々木 光, 満久崇磨: **非線形荷重—変位関係における破壊靱性の算定**

二重片持ちはりの接着層を 3 要素モデルで仮定し、その荷重変位関係を数値解析によってまとめ、 G_{IC} 算定式を誘導した。フレキシビリティの異なるエポキシ樹脂接着剤とアカマツ気乾材について行った実験から、3 要素モデルの緩和時間と試験片の破壊までの時間が大体同じオーダー ($10^2 \sim 10^3$ 秒) である場合、接着層をとくに粘弾性モデルで仮定する必要のないこと、また、 G_{IC} の算定には個々の実験で得られる荷重・変位の諸関係を用いるべきであることなどが明らかとなった。(木質材料部門)

佐々木 光: **木材接着に関する最近の問題**, 品質管理, No. 4, 24 (1976).

エポキシ樹脂を用いた木材接着の強さを木口接着、スカーフ接着、側面接着に分けて論じ、接着における接着層のフレキシビリティの重要性を述べた。また集成材接着における品質管理上重要なラミナのグレーディングについて、最近の進歩を紹介した。(木質材料部門)

A. SATO, T. KITAMURA and T. HIGUCHI: **Studies on Wood Phenolics (Part V) Chemical Properties and NMR Analysis of Milled Wood Lignins**, Wood Research No. 59/60, 93 (1976).

佐藤 惺, 北村晃子, 樋口隆昌: **木材フェノール成分に関する研究 (第 5 報)**, MWL の化学的性質と NMR 解析

MWL のトリメチルシリルエーテル誘導体を調製

し、四塩化炭素に溶解後、NMR を用いてそのプロトンシグナルを解析した。水酸基に由来する TMSi プロトンの大きなピークが高磁場領域に現われ、NMR で一般に解析困難な水酸基を定量することができた。三種類の MWL の分子量分布などの化学的性質についても検討した。メタセコイア、ブナ、タケの MWL の分子量 (\bar{M}_n) はそれぞれ、2610、2700、と 1740 であった。(リグニン化学部門)

Y. NAKAMURA and T. HIGUCHI: **A New Synthesis of Coniferyl Aldehyde and Alcohol**, Wood Research, No. 59/60, 101 (1976).

中村吉紀、樋口隆昌：コニフェリルアルデヒドおよびコニフェリルアルコールの新合成法

リグニン化学において最も重要な化合物であるコニフェリルアルデヒドとコニフェリルアルコールの、簡便な合成法を開発した。メトキシメチルイソオイゲノールを 2, 3-ジクロール-5, 6-ジシアノ-1, 4-ベンゾキノン (DDQ) で酸化しメトキシメチルコニフェリルアルデヒドを得、さらにこれを酢酸で処理することで、目的とするアルデヒドを合成した。コニフェリルアルコールは、相当するアルデヒドを水素化ホウ素ナトリウムで還元して合成した。

(リグニン化学部門)

Y. NAKAMURA and T. HIGUCHI: **Ester Linkage of *p*-Coumaric Acid in Bamboo Lignin**, Holzforschung, 30, 187 (1976).

中村吉紀、樋口隆昌：タケリグニン中の *p*-クマール酸のエステル結合

モデル化合物としてベラトリル *p*-クマレートと、3-(3, 4-ジメトキシフェニル) プロピル *p*-クマレートを合成し、タケリグニン中の *p*-クマール酸のエステル結合の様式を調べた。前者はアシドリシスにより容易に加水分解されたが、後者は比較的安定であった。タケ MWL を同じくアシドリシスしたところ、エステル構造をなす *p*-クマール酸の大部分は、加水分解されなかった。以上のことから *p*-クマール酸の約 80% は、リグニン側鎖の γ -水酸基—特に側鎖の α, β が飽和したもの—に結合していることがわかった。同様な結果が、ポブラリグニン中の *p*-ヒドロキシ安息香酸のエステルについても

えられた。(リグニン化学部門)

T. HIGUCHI: **Biochemical Aspects of Lignification and Heartwood Formation**, Wood Research, No. 59/60, 180 (1976).

樋口隆昌：リグニンおよび心材形成の生化学的研究

裸子および被子植物リグニン形成の代謝上の差異を、両種のリグニン前駆物質である柱皮酸類のメチル化と還元に関与する酵素の機能的な違いで説明した。シナピルアルコールの脱水素重合物 (DHP) の性質についておよび広葉樹材にシリギルリグニンが存在する可能性について検討した。*p*-クマリルアルコールの DHP もイネ科植物リグニンの形成と関連して考察した。心材形成を移行材の放射柔細胞の代謝変動によって説明した。心材抽出物の生合成場所を明らかにした。(リグニン化学部門)

島田幹夫：シアン配糖体の生合成酵素の立体特異性をめぐって、化学と生物, 14, 686 (1976).

シアン配糖体の生合成、複合酵素系の問題点、酵素反応の立体特異性、ロトストラリンとデュリンの立体化学について紹介した。天然物として見いだされる立体配置の異なったシアン配糖体の生合成は、水酸化酵素（一原子添加酵素）およびグルコース転移酵素によって制御されることを示した。特に興味あることは、リグニン形成に関与するパオキシダーゼには、プロキラルなプロトンを識別する機能は持たないが、ミクロソーム水酸化酵素は一方だけのプロトンの特異的に除去する機能を持つことを示した。このことは、リグニンは不斉炭素原子があるにも拘らず光学活性ではない事実およびシアン配糖体のアグリコンは光学活性である事実と良く相関している。(リグニン化学部門)

島田幹夫、樋口隆昌：リグニン生合成における O-メチルトランスフェラーゼ、蛋白質、核酸、酵素 (植物酵素・蛋白質研究法) 76: 2 410 (1976).

O-メチルトランスフェラーゼ (OMT) はリグニン生合成で、メチル化反応を触媒し、リグニンの重要な官能基であるメトキシ基を生成する。OMT の基質特異性が、被子植物と裸子植物とは異なることが明らかとなった。OMT の活性測定法ならびに精製法、基質特異性、代謝制御的な役割、植物材

料の選択と問題点等について記載した。

(リグニン化学部門)

M. TANAHASHI, H. TAKEUCHI and T. HIGUCHI: **Dehydrogenative Polymerization of 3,5-Disubstituted *p*-Coumaryl Alcohols.** Wood Research, No. 61, 44 (1976).

棚橋光彦, 武内英夫, 樋口隆昌: **3,5-二置換 P-クマールアルコール類の脱水素重合**

3,5-二置換の *p*-クマールアルコール類 (3-メトキシ-5-ヨウド, 3,5-ジヨウド, 3-メトキシ-5-ニトロ, 3,5-ジニトロ, 3,5-ジメトキシ, および 3,5-ジメチル *p*-クマールアルコール) を合成し, ジオキサン (非極性溶媒) とアセトン水 (極性溶媒) 中で塩化第二鉄を用いて脱水素反応を行ない二量体を生成させた。 β -エーテル類の収率は, シナピルアルコールからは, 85%, 3,5-ジヨウドクマールアルコールからは86%であった (ジオキサン中の場合) が, 後者の溶媒系では前者のエーテル類収率は27%, 後者は80%であった。この結果から, ラジカルカプリングで最も重要な因子は, 置換基による電子的効果であり立体障害ではないことが示唆された。

(リグニン化学部門)

K. SUMIYA and T. YAMADA: **Effect of Indole-3-acetic Acid on Tensile Creep of Japanese Black Pine Hypocotyl,** Wood Research, No. 59/60, 1 (1976).

角谷和男, 山田 正: **クロマツ胚軸の引張クリープにおよぼすインドール醋酸の影響**

木質化する植物細胞壁の伸展性におよぼすインドール醋酸 (IAA) の影響を確かめるために, 発芽後2~4日の急伸長生期にあるクロマツ稚苗に処理を行った後, 胚軸の引張クリープ挙動を観察した。IAA処理 (濃度 10 ppm) によって, 約50分後に現われるクリープコンプライアンスの上昇はおさえられ, この時間帯に現われる変形が変形し難いものに変化したことが確認された。またこの濃度の IAA 処理によって, 小荷重下での遅延弾性が増加し, 流動が阻害されることも示された。さらに生きている胚軸の伸長は以前に加えられた荷重に影響されることが判明した。

(木材物理部門)

M. NORIMOTO: **Dielectric Properties of Wood,** Wood Research, No. 59/60, 106 (1976).

則元 京: **木材の誘電特性**

木材の誘電緩和の機構を, 木材の主要構成成分とそれらの誘導体ならびに関連物質の誘電吸収の測定を通じて解明した。また, 木材の誘電率をマイクロからマクロなレベルに至る木材の構造を考慮したモデルに基づき理論的に算出し, 木材の誘電率に関する複合法則を求めた。

(木材物理部門)

T. NOMURA and T. YAMADA: **Small Angle X-ray Scattering of Woody Plants.** Wood Research, No. 59/60, 7 (1976).

野村隆哉, 山田 正: **木化植物のX線小角散乱**

木材で比重の異なる樹種の代表的なものおよび生長過程にある竹を用い, それらのX線小角散乱からどのような情報が得られるかを追求した。得られた結果は全て単調減少曲線でありギニエの近似的な解析法およびその応用であるファンクーヘンの解析法によってこれらの曲線を解析した結果, 最小 10 Å, 最大約 150 Å 程度の粒度のマイクロボイドが存在することが明らかになった。また生長途上にある竹の組織では成熟するにつれて 10 Å 程度の粒度のものが占める割合が多くなることがわかった。

(木材物理部門)

M. TAKAHASHI: **Removal of Lignin from Partially Delignified Softwoods by Soft Rot- and White Rot Fungi,** Wood Research, No. 61, 1 (1976).

高橋旨象: **軟腐朽菌および白色腐朽菌による部分的脱リグニン処理針葉樹材からのリグニンの除去**

亜塩素酸塩法により種々の時間脱リグニン処理したアカマツ, スギ, ブナ材を軟腐朽菌 (CG) (*Chaetomium globosum* KUNZE) および白色腐朽菌 (CV) (*Coriolus versicolor* QUÉL.) に8週間 28°C 下で作用させた。腐朽材中の残存リグニン (Klason リグニンおよび酸可溶性リグニン) の定量を行ない, 両菌によるリグニン除去の様相を, 同処理による腐朽促進との関連から考察した。腐朽促進効果が急激に現われ, 比較的早く最高レベルに達するが, 以後は平衡状態を維持する場合 (アカマツ~CG およびスギ~CV)

は、リグニンもすみやかに除去され、とくに軽度の脱リグニン材ではリグニンと炭水化物がほぼ等しい比率で除去された。腐朽促進効果の出現がやや遅れるが長く持続する場合（アカマツ～CV およびスギ～CG）は、リグニンの除去は全般に緩慢で、とくにアカマツ～CV ではリグニンは炭水化物よりはるかに低い比率でしか除去されない。しかしスギでは脱リグニンの進行にともなってリグニン除去率が増大した後次第に減少するという事になった様相を示した。両菌にもともと侵され易いブナ材では脱リグニンによる腐朽促進はあまり顕著ではない。CGではリグニン除去率は終始 CV より低かったが、CV の場合無処理材ではリグニンと炭水化物がほぼ等しい比率で除去されているが、軽度の脱リグニン処理でリグニンの除去率が著しく低下した。これらの結果をもとに、腐朽菌の木材侵害に際してのリグニンの存在の意義について考察した。

（木材生物部門）

T. ITOH: Microscopic and Submicroscopic Observation of the Effects of Coumarin and Colchicine during Elongation of Pine Seedlings, Plant & Cell Physiol., 17, 367 (1976).

伊東隆夫：伸長生長中のマツ苗条におよぼすクマリンとコルヒチンの影響に関する顕微鏡的ならびに超顕微鏡的観察

クマリンは 10^{-3} M $\sim 7 \times 10^{-3}$ M コルヒチンは 6×10^{-3} M $\sim 10^{-2}$ M の濃度で健全なクロマツ苗条を半径方向に著しく膨化させた。クマリン処理によって膨化した苗条の特徴として一次篩部細胞群の圧潰が認められかつ大小種々の小胞が柔細胞原形質膜に付着し、細胞質側に突出していた。後者の事実と細胞壁の自己分解との関係について論じてある。

コルヒチンは異常なラセン肥厚を誘起し、長時間（10日以上）処理すると壁物質の堆積がいくぶん乱れるものの、ラセン肥厚の分化パターンは不完全にしか乱されなかった。（木材生物部門）

T. ITOH: Microfibrillar Orientation of Radially Enlarged Cells of Coumarin- and Colchicine-treated Pine Seedlings, Plant & Cell Physiol., 17, 385, (1976).

伊東隆夫：クマリンおよびコルヒチン処理したマツ苗条の半径方向に拡大した細胞のマイクロフィブリル配向

クマリンあるいはコルヒチンによって膨化した皮層柔細胞の壁構造を電顕レプリカ法と超薄切片法によって調べた。

細胞主軸に対して、平行、斜め、直角の主として3つのマイクロフィブリル配向がクマリンおよびコルヒチン処理した細胞の壁の最内面において観察され、これは無処理の細胞の壁でも同じであった。

コルヒチン処理した細胞では微細管は見い出されなかったが、無処理およびクマリン処理した細胞では長さ方向および横巻方向に配列した微細管がまばらではあるが認められた。

これらの観察結果と細胞の形およびマイクロフィブリル配向の変化との関係について論じてある。

（木材生物部門）

T. ITOH and K. SHIMAJI: Orientation of Microfibrils and Microtubules in Cortical Parenchyma Cells of Poplar during Elongation Growth, Bot. Mag. Tokyo, 89, 291 (1976).

伊東隆夫、島地 謙：伸長生長中のポプラ皮層柔細胞におけるマイクロフィブリルと微細管の配向

活発に伸長生長しているポプラ (*Populus nigra* L. var. *italica* Koehne) 皮層柔細胞の細胞壁はおおまかには交差多層構造であった。しかし、フリーズエッチング法などによるレプリカ像の観察から正確なマイクロフィブリルの配向を求めると、細胞壁最内面および細胞壁中を問わず主として横巻き、細胞主軸に平行、斜めの3つのタイプが観察された。さらに微細管の配向はこれら3つのタイプのマイクロフィブリルの配向とまったく一致して観察された。

これらの観察結果から、マイクロフィブリルの配向は細胞壁の堆積の時点で決定され、その後、壁の伸展によってマイクロフィブリルの再配列はないであろうと推察された。（木材生物部門）

西本孝一：“木材防虫剤の現状と展望”，防菌防黴，4, 5, 23 (1976).

木材の防虫薬剤の変遷と殺虫効力などについて解説し、あわせて将来期待されるであろう低毒性の殺

虫剤についても論述している。（木材生物部門）

島地 謙：木材の組織（共著），森比出版（1976）.

木材組織全般を14章に分けて解説した中で，第1

章木材を生産する植物，第3章樹木の生長，第4章形成層，第10章あて材，第12章樹皮の組織，第13章単子葉樹材の組織などについて概説した。

（木材生物部門）